

Prijelazni instrument Europske unije za Hrvatsku

Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama -

STRATEGIJA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Jednodnevna radionica br. 4/10:

ŠUMARSTVO

Podaktivnost 1.1.3. Modeliranje klimatskih scenarija, procjenjivanje utjecaja klimatskih promjena temeljem rezultata dobivenih modeliranjem i procjenjivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama te upoznavanje s postojećim rješenjima i tehnologijama prilagodbe

Izvještaj s radionice

Pripremili:

Glavni dokument: dr.sc. Silvija Krajter Ostoić, Eptisa Adria d.o.o., stručnjakinja za šumarstvo
Ekonomska valorizacija mjera prilagodbe: mr.sc. Ana Pavičić Kaselj, Eptisa Adria d.o.o., Specijalist na projektu za ekonomiju
Evaluacija radionice: Zoran Bogunović, Eptisa Adria d.o.o., Stručnjak na projektu za edukaciju, treninge i osvješćivanje javnosti

Zagreb, 09. siječnja 2017. godine

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

SADRŽAJ

Uvod	3
Projekt „Strategija prilagodbe klimatskim promjenama“	3
Izlazni podaci regionalnog klimatskog modela	4
Klimatske promjene i zaštita šuma od požara	5
Modeliranje produktivnosti ekosustava biogeokemijskim modelom Biome-BGCMuSO u uvjetima promijenjene klime – Primjer šume hrasta lužnjaka	5
Utjecaj klimatskih promjena i ranjivost sektora šumarstva te moguće mjere prilagodbe	6
Uključivanje ekonomske valorizacije predloženih mjera prilagodbe u procesu prilagodbe klimatskim promjenama	7
Nekoliko zabilježenih komentara s radionice	11
PRILOG 1. DNEVNI RED RADIONICE	12
PRILOG 2. EVALUACIJA RADIONICE	13
PRILOG 3. ISTRAŽIVAČKA PITANJA ZA FOKUS GRUPE „UTVRĐIVANJE KRITERIJA KOJI ĆE SE KORISTITI ZA USPOREDBU MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA U SEKTORU ŠUMARSTVA“	14

Uvod

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE) provodi projekt „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i prirode za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama” (Projekt) koji se financira sredstvima iz Prijelaznog instrumenta tehničke pomoći EU, a traje od svibnja 2016. do studenoga 2017. godine. Projekt u korist MZOE-a provodi tvrtka Eptisa Adria d.o.o. Provedba aktivnosti se vrši kroz dvije komponente: ciljevi prve komponente usmjereni su na pregled dosadašnjeg stanja u sektorima te na edukaciju i osvješćivanje stručne i šire javnosti o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena, ranjivosti pojedinih sektora te konačno mogućnosti prilagodbe (adaptacije) na klimatske promjene, dok je druga komponenta usredotočena na klimatsko modeliranje i izradu nacrt Strategije prilagodbe ranjivih sektora u RH na klimatske promjene i Akcijskog plana.

Sudjelovanje na ovoj seriji radionica je poluzatvorenog tipa i pozivaju se isključivo stručnjaci iz institucija i tijela koje se bave ili bi u svoje procese trebali uključiti razvoj klimatskih scenarija te njihovo djelovanje na procese u sektorima koje pokrivaju. Metodologija ove radionice je uključila predavanja, raspravu i rad u grupama na teme: izlazni podaci regionalnih klimatskih modela, modeli za procjenu utjecaja klimatskih promjena na šumarstvo, procjenu šteta i troškova za odabrane mjere prilagodbe, veza između regionalnog klimatskog modela i modela koji se koristi u šumarstvu, uključivanje ekonomskih analiza u valorizaciju mjera prilagodbe. Radionica za šumarstvo održana je 7. prosinca 2016. godine u prostorijama Ministarstva poljoprivrede.

Na početku radionice, sudionike je u ime Ministarstva zaštite okoliša i energetike pozdravila **dr. sc. Branka Pivčević Novak, voditeljica Službe za održivi razvoj**. Objasnila je značaj Projekta za Republiku Hrvatsku te se osvrnula na ulogu šumarstva i potrebu prilagodbe šumarskog sektora klimatskim promjenama. Na razini EU postoji Strategija prilagodbe klimatskim promjenama koja je donesena 2013. godine, ali i niz dokumenata kojima se državama članicama olakšava izradu njihovih vlastitih strategija prilagodbe. Potporu provedbe politike prilagodbe na EU razni pruža i Europska agencija za okoliš, ali i internetska platforma *Climate ADAPT* na kojoj se može naći mnoštvo podataka, primjeri dobre prakse, različiti dokumenti po sektorima te smjernice za izradu strateških i planskih dokumenata vezanih za prilagodbu klimatskim promjenama. Krajem ove godine započinje procjena uspješnosti provedbe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Europske unije te će se razmatrati što su same države članice napravile u smislu donošenja vlastitih Strategija, Planova, ali i dostatnost financijskih sredstava namijenjenih prilagodbi klimatskim promjenama kroz EU fondove. U drugoj polovici 2017. godine Europska komisija bi trebala izraditi Izvješće i predati Parlamentu i Vijeću EU te ako se procijeni da se nije učinilo dovoljno, moguće je da će se predložiti i jači obvezujući zakonodavni okvir. Na razini RH Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je nadležno tijelo za klimatsku politiku i djeluje kako bi se sve mjere vezane uz klimatske promjene integrirale u nacionalne politike, strategije i samo planiranje.

Projekt „Strategija prilagodbe klimatskim promjenama“

Dr.sc. Vladimir Kalinski

Kraće uvodno predavanje o samoj strukturi projekta i njegovoj provedbi održao je voditelj projektne skupine **dr.sc. Vladimir Kalinski**, Eptisa Adria d.o.o. Naveo je osnovne projektne podatke, poput naručitelja (SAFU), korisnika (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike), te ugovaratelja (Eptisa Adria d.o.o.).

Promjena klime na planeti je prisutna od postanka Zemlje i takve promjene su dokumentirane (različitim proksijima) već od unatrag 500-tinjak milijuna godina. I razine temperatura i mora bile su i bitno više i bitno niže nego što se to bilježi zadnjih stotinjak godina. Zašto se onda smatra da je ovaj zabilježeni pomak tih vrijednosti toliko bitan? Razlika je u tome što su se promjene klime u prošlosti događale kroz desetke i stotine milijuna godina, a promjene koje su zabilježene recentno (u geološkom vremenu) dogodile su se

naglo u zadnjih stotinu godina (u geološkim mjerilima to je u „treptaju oka“) i indikativno su se dogodile istovremeno kad i nagli industrijski rast. Promjene u temperaturama atmosfere popraćene su promjenama tzv. plinova staklenika (kao što su ugljik (IV) oksid, metan, dušični oksidi i dr.). Povećana razina koncentracije emisija stakleničkih plinova u atmosferi nužno dovodi do klimatskih promjena, a one utječu na ranjivost pojedinih sektora. Naglasio je i važnost klimatskih promjena za sektor šumarstva, kao i nužnost pravovremene prilagodbe. Utjecaj klimatskih promjena na šumarstvo očituje se kroz stresno djelovanje na ekosustave šuma, veću frekvenciju šumskih požara, invazije novih štetnika, preobrazbu šumskih površina u travnjake, snižavanje vodnog lica uzrokuje smanjenje vlažnosti šumskog tla i dr. Društvo na novonastale promjene može odgovoriti na dva načina: ublažavanjem (smanjenjem emisija stakleničkih plinova ili povećanjem apsorpcije emisija stakleničkih plinova – npr. pošumljavanjem, pohranjivanjem ugljika) ili prilagođavanjem klimatskim promjenama. Prilagodbom se ne utječe na izvor problema već samo na ranjivost i posljedice.

Projekt se sastoji od dvije komponente i to: 1) edukacija stručnjaka i službenika te osvještavanje javnosti u smislu prilagodbe klimatskim promjenama (dvije vrste radionica), i 2) Izrada Nacrta strategije prilagodbe klimatskim promjenama koja ide kroz definiranje ranjivih sektora, klimatsko modeliranje i projekcija buduće klime kroz dva RCP scenarija (IPCC, AR5: *Representative Concentration Pathway*) s regionalnim klimatskim modelom RegCM (u suradnji s DHMZ-om), pregleda utjecaja po sektorima, procjena opcija prilagodbe i mjere po sektorima te analizu troškova i učinkovitosti troškova prilagodbe na temelju kojih će se napraviti prioritizacija mjera.

Izlazni podaci regionalnog klimatskog modela

Dr.sc. Čedomir Branković

Dr.sc. Čedomir Branković, stručnjak za klimatsko modeliranje na projektu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama je u svojem predavanju izložio značaj klimatskog modeliranja te je kroz svoju stručnu prezentaciju pokrio slijedeće sadržaje:

Klima i klimatske promjene

U ovom dijelu prezentacije definirana je klima, što utječe na klimu te koji su elementi klime.

Opažene klimatske promjene, klimatska varijabilnost i ekstremi

Prezentirane su opažene klimatske promjene u Hrvatskoj za razdoblje 1961.-1990. na osnovu srednje, minimalne i maksimalne temperature za zimu i ljeto. Prikazane su i promjene u ljetnim temperaturama u periodu 2009.-2016. na osnovu čega su na području Hrvatske sva ljeta u tom periodu osim ljeta 2014. godine bila vrlo topla i ekstremno topla. Ljeto 2014. je uglavnom bilo toplo i vrlo toplo, dok je bilo i dijelova Hrvatske gdje je temperatura bila normalna.

Klimatska varijabilnost je objašnjena na osnovu godišnje anomalije temperature na sjevernoj hemisferi u odnosu na razdoblje 1961.-1990. Naglašeno je da postojanje klimatske varijacije ne znači nužno da je došlo do klimatske promjene. Stoga je detekcija klimatske promjene u kraćem razdoblju otežana.

Klimatski ekstremi podrazumijevaju da se povećala učestalost nekog događaja, primjerice povišene temperature.

Klimatski modeli i modeliranje klime

Objašnjeno je što su to klimatski modeli, kakvi mogu biti i kako se izračunavaju. Prezentiran je regionalni klimatski model (RegCM) i njegovo korištenje za modeliranje na VELEbit-u. Naglašeno je da modeli nisu savršeni, ali da su jedini alat koji imamo na raspolaganju za predviđanje budućih klimatskih promjena. Također, rečeno je da se neizvjesnost u klimatskom modeliranju donekle može ubažiti višestrukim ponavljanjem simulacija (više modela, više scenarija i više različitih početnih uvjeta), tj. kreiranjem ansambla.

Neki rezultati klimatskog modeliranja

Projicirani porast temperature zraka do konca ovog stoljeća za veći dio Hrvatske iznosi oko 2-3 °C. Projekcije ukazuju da bi u proljeće došlo do smanjenje broja dana sa oborinom, ali bi u budućoj klimi ukupna količina oborine bila nešto povećana u odnosu na sadašnju klimu. Prema švedskom regionalnom modelu SMHI, broj dana s ekstremno visokom temperaturom (većom od 30 °C) bi se sredinom i prema koncu ovog stoljeća značajno povećao. Primjerice, u Slavoniji bi to povećanje oko sredine stoljeća bilo između 15 i 20 dana, a koncem stoljeća od 15-30 dana. U odnosu na sadašnji broj dana s temperaturom većom od 30 °C u, primjerice, Osijeku (23), ovo bi povećanje u budućoj klimi donijelo dvostruko veći broj ljetnih vrlo vrućih dana.

Klimatske promjene i zaštita šuma od požara

Doc. dr. Višnja Vučetić

Doc. dr. Višnja Vučetić, voditeljica Službe za agrometeorologiju Državnog hidrometeorološkog zavoda

U uvodu je bilo riječi o opaženim klimatskim promjenama i šumskim požarima. Predstavljena je kanadska metoda procjene opasnosti požara raslinja koja se na DHMZ primjenjuje od 1981. godine. Prikazano je odstupanje mjesečne žestine 2012. godine od normale 1981.-2010. godine te naglašeno da suprotno uvriježenom mišljenju i na kontinentu postoji velika opasnost od šumskih požara. Naveden je primjer šumskog požara na Strahinjčici 21.-27. ožujka 2012. Utjecaj klimatskih promjena na opasnost požara raslinja pokazuje tendenciju: a) ranijeg početka požarne sezone u svibnju, ali i mogućnost produljenja sezone požara u jesen osobito u listopadu, b) širenje područja s velikom opasnošću od srednjeg prema sjevernom Jadranu prema podacima posljednjih 110 godina i unutrašnjosti Hrvatske i istočnoj Slavoniji posljednjih 60 godina. U budućnosti se očekuje da će daljnja istraživanja uključivati istraživanje utjecaja klimatskih promjena na potencijalnu opasnost od požara raslinja u Hrvatskoj do kraja 21. st. primjenom različitih klimatskih scenarija te nastavak pružanja dugoročne prognoze potencijalne opasnosti požara raslinja za potrebe vatrogastva. Potrebe zaštite šuma od požara između ostalog uključuju i dostupnost baze podataka o požarima raslinja te izradu nacionalne baze podataka od mjerenja u šumskim zajednicama zapaljivosti gorivog materijala.

Modeliranje produktivnosti ekosustava biogeokemijskim modelom Biome-BGCMuSO u uvjetima promijenjene klime – Primjer šume hrasta lužnjaka

Dr.sc. Hrvoje Marjanović i dr.sc. Maša Zorana Ostrogović Sever

Dr.sc. Hrvoje Marjanović, djelatnik je Hrvatskog šumarskog instituta i voditelj projekta HRZZ EFFectivity (Procjena i predviđanje produktivnosti šumskog ekosustava objedinjavanjem terenskih izmjera, daljinskih istraživanja i modeliranja).

Dr.sc. Maša Zorana Ostrogović Sever, djelatnica je Hrvatskog šumarskog instituta i suradnica na projektu EFFectivity.

Prezentacija je bila podijeljena na dva dijela. U prvom dijelu dr. sc. Marjanović je govorio o problemu odabira modela, područja, ulaznih podataka i načina validacije rezultata, dok je u drugom dijelu dr.sc. Ostrogović Sever govorila od modeliranja utjecaja promjene klime na šumu hrasta lužnjaka modelom Biome-BGCMuSo. Modeli koji se koriste ili koje bi trebali koristiti za šumske ekosustave dijelimo na dva tipa - empirijske modele rasta i prirasta i procesne modele. Primjer empirijskih modela su prirasno-prihodne tablice, dok je Biome-BGC primjer procesnog modela. Procesni model podrazumijeva matematički

formuliran skup povezanih bio(geo)kemijskih procesa kojima se opisuju tokovi materije i energije unutar promatranog ekosustava, te izmjena s njegovom okolinom i ovise o meteorološkim prilikama. Prednost im je da omogućuju projekcije, a mana da traže veliki broj parametara, varijabli i procesa. Također detaljno je opisan način rada modela Biome-BGCMuSO. Za izvođenje modela kritične su pogonske varijable, dok za modeliranje budućnosti trebaju projekcije pogonskih varijabli. U RH problem je što još nema lako dostupnih rasterskih, dnevnih podataka za temperature i oborine, ni projekcija u budućnosti. Moguća rješenje uključuju projekcije koje će se izraditi u okviru ovog projekta te korištenje postojeće baze meteoroloških podataka i projekcija FORESEE. Predstavljena je baza FORESEE te njena usporedba sa projekcijama DHMZ. Naglašena je važnost validacije rezultata modeliranja. Za šume hrasta lužnjaka detaljna mjerenja potrebna za validaciju rezultata modeliranja postoje samo u Jastrebarskim lugovima gdje se nalazi mjerna stanica za praćenje tokova ugljika koja je u pogonu od 2007. I na kraju je zaključeno da bi modeliranje bilo svrhovito trebalo bi poznavati porcese koji rukovode ponašanje promatranog ekosustava, osigurati podatke neophodne za modeliranje, izraditi različite simulacije klimatskih promjena i kritički ih evaluirati, podržati izgrađivanje i unaprjeđivanje institucijskih kapaciteta RH te osigurati kontinuiranu suradnju donositelja političkih odluka, znanosti i poljoprivrede.

Dr. sc. Ostrogović Sever govorila je o ulaznim parametrima za model Biome-BGCMuSo te rezultatima primjene modela u lužnjakovim šumama. Zaključak istraživanja je da je uočen negativan trend ponora ugljika u lužnjakovim šumama u uvjetima promijenjene klime u razdoblju 2015.-2100. godine. Uzrok je u manjoj mjeri negativan trend produktivnosti te u većoj mjeri pozitivan trend oslobađanja ugljika iz tla. Za predikcije na području čitave RH potrebna je parametrizacija modela za ostale ekosustave, ali za validaciju su potrebni terenski podatci.

Utjecaj klimatskih promjena i ranjivost sektora šumarstva te moguće mjere prilagodbe

Dr.sc. Silvija Krajter Ostoić

Dr.sc. Silvija Krajter Ostoić, stručnjakinja za sektor šumarstva na projektu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama pripremila je prezentaciju o utjecaju klimatskih promjena te ranjivosti sektora šumarstva te navela neke moguće mjere prilagodbe.

U uvodu je navedeno da izvještaji Europske okolišne agencije (EEA) kažu da se očekuje veliki utjecaj klimatskih promjena na šumske ekosustave. Očekuje se povećanje koncentracije atmosferskog CO₂, više temperature i promjene u količini oborine te povoljniji uvjeti za razvoj šumskih požara, kao i ekstremnih pojava poput oluja, sušnih perioda ili toplinskih udara.

Kad se govori o ranjivosti šumarskog sektora na utjecaj klimatskih promjena pretpostavka je da će pod utjecajem klimatskih promjena doći do sljedećih mogućih posljedica: drveće će trpiti fiziološki stres, smanjenje razine podzemnih voda, pojava sekundarnih štetnika, promjena rasprostranjenosti vrsta i štetnika, širenje invazivnih vrsta, povećanja osutost krošanja, slabija kvaliteta drvne sirovine, promjene na tržištu drva i slično. Predstavljene su i rezultati nekih dosadašnjih istraživanja o utjecaju klimatskih promjena na šume.

Nakon toga predložene su neke moguće mjere prilagodbe na način da je prvo predstavljena moguća mjera pa su sudionici davali komentare na nju:

a) Izrada studije utjecaja, ranjivosti i mogućih mjera prilagodbe za najvažnije šumske zajednice

Za sada imamo vrlo točkaste podatke, ali dobra je vijest da ćemo u sklopu projekta dobiti projekcije klime do 2100. što je potrebno za početak.

b) Motrenje šumskih ekosustava (tlo, podzemne vode, stanje drveća, dinamika ugljika...)

Za sada postoje neke mreže lokacija na kojima se provode razna motrenja, no motrenje na njima se ne provodi sustavno zbog financijskih razloga. Iznimka je Motrenje oštećenosti šumskih ekosustava u sklopu programa ICP Forests koji se u Hrvatskoj provodi od 1987. godine. Sudionici su se složili da je motrenje najvažnija mjera

c) Prilikom obnove šuma odabirati vrste i provenijencije šumskog drveća koje su bolje prilagođene klimatskim promjenama

Sudionici su komentirali da bi mjeru trebalo preformulirati na način da se kaže da je potrebno istražiti vrste i provenijencije šumskog drveća koje je „prilagodljivije“ (eng. „higher adaptivity“), a ne koje je „prilagođeno“ (eng. „adapted“). Potrebno je bolje poznavanje genetske raznolikosti šumskih vrsta, a za to su nam potrebna istraživanja. Rezultate istraživanja iste vrste iz neke druge zemlje ne možemo promijeniti na naš slučaj.

d) Prilagoditi način gospodarenja tako da se sječa prilagodi promjenama u rastu i prirastu šumskog drveća kao posljedice klimatskih promjena

Sudionici su komentirali da je prije svega potrebno istražiti rast i prirast pojedinih šumskih vrsta pod utjecajem klimatskih promjena. Za sada nam to nije poznato. Kad to budemo znali, moći ćemo u budućnosti prilagoditi gospodarenje.

e) Održivo gospodarenje privatnim šumama

Izazovi su prije svega fragmentiranost privatnog vlasništva, male parcele, neriješeni imovinsko-pravni odnosi, administrativne barijere, relativno mali broj šumoposjednika u upisniku, prosječna starost privatnog šumoposjednika itd. Sudionici su komentirali da bi mjeru trebalo preformulirati na način da se omogući održivo gospodarenje privatnim šumama.

f) Osvješčivanje privatnih šumoposjednika o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena na šumu te mogućim mjerama prilagodbe

Pretpostavka je da postoji niska razina osviještenosti. Također, stavovi, motivacije i ponašanje privatnih šumoposjednika kao i njihove percepcije rizika nisu nam poznati. Sudionici su komentirali da osvješčivanje ne treba nužno biti usmjereno samo na privatne šumoposjednike već i na građane općenito. Mjera se smatra manje bitnom u odnosu na druge.

g) Provedba koncepta zelene infrastrukture kao mjere prilagodbe klimatskim promjenama u urbanim i ruralnim sredinama uključujući i Natura 2000 područja

h) Prilikom oblikovanja zelenih površina u urbanim sredinama dati prednost drveću pred travnatim površinama

Neki su komentirali da je problem dostupnost katastra zelenila, primjerice u gradu Zagrebu. Također, u katastru je ucrtno samo zelenilo kojima gospodari Zagrebački holding. Problem prostornog planiranja u gradovima prelazi granice šumarskog sektora. Ne poštuje se zakonodavni okvir.

i) Jačati kapacitete za protupožarnu zaštitu šuma naročito u mediteranskom i submediteranskom području.

Navedeni su primjeri alata koji su razvijeni u sklopu projekta HOLISTIC.

Uključivanje ekonomske valorizacije predloženih mjera prilagodbe u procesu prilagodbe klimatskim promjenama

Mr.sc. Ana Pavičić Kaselj

Stručnjakinja za ekonomske analize na projektu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u svom je predavanju dala kratke osnove o ekonomskoj valorizaciji predloženih mjera prilagodbe klimatskim promjena. Tijekom trajanja radionice je povedena rasprava o mjerama prilagodbe klimatskim promjenama

u sektoru šumarstva te rad u fokus grupama na utvrđivanju kriterija koji će se koristiti za usporedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području šumarstva. Predavanjem su obrađene sljedeće teme:

(1) Dan je pregled procesa donošenja odluka koji uključuje: 1) Utvrđivanje ciljeva, 2) Utvrđivanje opcija za ostvarivanje ciljeva, 3) Utvrđivanje kriterija koji će se koristiti za usporedbu opcija, 4) Korištenje analiza (financijska analiza, analiza isplativosti, analiza troškova i koristi, različiti oblici multi-kriterijskih analiza), 5) Odlučivanje i 6) Povratna informacija. U nastavku predavanja je pobliže objašnjen svaki korak tog procesa.

(2) Prikazane su moguće analize opcije kroz Analizu isplativosti (CEA), Analizu troškova i koristi (CBA) i Multi-kriterijsku analizu (MCA) te su pojašnjene prednosti i ograničenja svake od njih.

(3) Prikazane su mogućnosti korištenja Multikriterijske analize (MCA) čija je glavna uloga da se bavi poteškoćama koje imaju donositelji odluka prilikom korištenja velike količine složenih informacija na konzistentan način.

(4) U nastavku je dan pregled koraka provedbe MCA te je objašnjeno koje su koristi od provedbe MCA prilikom odabira mjera prilagodbe klimatskim promjenama. Postupak provedbe MCA kod mjera prilagodbe klimatskim promjenama uključuje: 1) Procjenu ranjivosti: Oblikovanje konteksta odlučivanja; Procjenu prilagodbe; 2) Izbor mogućih opcija prilagodbe na temelju Indeksa ranjivosti, 3) Uključivanje dionika kod izbora kriterija, 4) Bodovanje opcija prilagodbe kroz stručno mišljenje tima, 5) Uključivanje dionika u raspravu o vrednovanju kriterija, 6) Određivanje prioriteta za opcije i 7) Analiza osjetljivosti.

(5) U radnom dijelu radionice su sudionici rangirali mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva te utvrđivali kriterije koji će se koristiti za njihovu usporedbu. Sudionicima su podijeljeni materijali sa istraživačkim pitanjima koji se nalaze u prilogu. U radnom dijelu je sudjelovalo 18 dionika koji su rangirali mjere prilagodbe i izradili inicijalne kriterije za vrednovanje mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području šumarstva te su njihovi rezultati obrađeni i prikazani u donjim tablicama.

Tablica 1. Rangiranje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva prema tri kriterija – važnosti, prioritetne mjere prilagodbe koje se trebaju provesti u sljedeće 3 te u sljedećih 5-7 godina

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva	Prema važnosti	Provedba mjera u sljedeće 3 godine	Provedba mjera u sljedećih 5-7 godina	Ukupno rangiranje mjera po sva 3 kriterija
Monitoring šumskih ekosustava (tlo, podzemne vode, stanje drveća, dinamika ugljika)	1	1	8	10
Izrada studije utjecaja, ranjivosti i mogućih mjera prilagodbe za najvažnije šumske zajednice	2	4	2	8
Monitoring šumskih štetnika (po potrebi proširiti monitoring na nove i/ili invazivne vrste koje su/mogu biti posljedica klimatskih promjena)	3	2	6	11
Prilikom obnove šuma odabirati vrste i provenijencije šumskog drveća koje su bolje prilagođene klimatskim promjenama	4	3	6	13
Jačati kapacitete za protupožarnu zaštitu šuma (primjena daljinskih istraživanja, kamera i slično) naročito u mediteranskom i submediteranskom području	5	3	5	13
Prilagoditi način gospodarenja tako da se sječa prilagodi promjenama u rastu i prirastu šumskog	6	6	1	13

drveća kao posljedice klimatskih promjena				
Održivo gospodarenje privatnim šumama	7	4	4	15
Strateška sadnja drveća i povećanje ukupne količine zelenih površina u urbanim sredinama	8	5	4	17
Razvoj modela osiguranja šuma i šumskih zemljišta od elementarnih nepogoda (tuča, poplava, vjetroizvala, ledoloma, požara)	9	5	5	19
Osvježavanje privatnih šumoposjednika o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena na šumu te mogućim mjerama prilagodbe	10	6	2	18
Provedba koncepta zelene infrastrukture kao mjere prilagodbe klimatskim promjenama u urbanim i ruralnim sredinama uključujući i Natura 2000 područja	11	3	7	21
Prilikom oblikovanja zelenih površina u urbanim sredinama dati prednost drveću pred travnatim površinama	12	7	3	22

Napomena: Najmanji broj bodova označava najbolje rangiranju mjeru sukladno postavljenim kriterijima

Tablica 2: Kriteriji vrednovanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva za dva tipa mjera – mjere koje je potrebno provesti u slijedeće 3 godine i slijedećih 5-7 godina

Kriteriji vrednovanja mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva	Vrednovanje provedbenih mjera u slijedeće 3 godine	Vrednovanje provedbenih mjera u slijedećih 5-7 godina
a) Financijski kriteriji	13,9	14,7
() trošak financiranja provedbe		
() minimiziranje tehnološkog troška i s njim povezanih drugih troškova		
b) Provedbeni kriteriji	10,2	10,0
() moguće prepreke u provedbi		
() omogućena brza provedba		
() vremenska usklađenost sa usvajanjem potrebnog zakonodavnog/strateškog okvira		
c) Klimatski kriteriji	13,8	14,5
() smanjenje ranjivosti		
() povećanje obnove šuma sadnjom šumskog drveća otpornijeg na klimatske promjene		
() smanjenje stakleničkih plinova i emisija CO ₂		
d) Ekonomski kriteriji	6,4	5,9
() hitnost provedbe kako bi se smanjili ekonomski rizici		
() poticanje privatnih kapitalnih investicija		
() poboljšanje ekonomske učinkovitosti		
() otvaranje novih radnih mjesta		
() doprinos fiskalnoj stabilnosti		
() dodatni pozitivni efekti za ekonomiju		

e) Ekološki kriteriji	33,0	32,5
() zaštita prirodnih i kulturnih resursa		
() očuvanje bioraznolikosti		
f) Socijalni kriteriji	12,0	11,8
() smanjiti društvenu nejednakost		
() poboljšanje zdravlja		
g) Politički i institucionalni kriteriji	10,7	10,6
() doprinosi političkoj stabilnosti		
() poboljšanje upravljanja		
UKUPNO	100,0	100,0

Pored predloženih sudionici su naveli i dodatne mjere prilagodbe i kriterije.

Dodatne mjere prilagodbe klimatskim promjenama uključuju:

- Gospodarenje privatnim šumama prema programima gospodarenja
- Istraživanje genetske raznolikosti vrsta šumskog drveća
- Aktivne mjere konzervacije genskih resursa glavnih i rijetkih vrsta
- Katastarska prenamjena šuma na poljoprivrednim zemljištima u šumu i šumsko zemljište
- Ograničavanje prava privatnog vlasništva, po potrebi i intervencijom u Ustavu
- Intenzivirati i pomno istražiti moguće posljedice introgresije i hibridizacije autohtonih šumskih štetnika na odnose štetnik-domaćin u ekosustavima od interesa
- Edukacija predškolske i školske djece
- Provjera stručnosti i iskustva u upravljanju šumskim resursima, poznavanje problematike klimatskih promjena pri kadroviranju na najodgovornija mjesta u državnoj upravi te u trgovačkom društvu "Hrvatske šume" d.o.o.
- Zakonska odredba urbanog planiranja vezana za zelene površine i njihov odnos s površinom izgrađenosti parcele
- Uspostava obaveze monitoringa gradskog zelenila na nacionalnoj razini
- Uspostavljanje pokusnih ploha različitih autohtonih vrsta stabala na cijelom području RH. Trajni monitoring istih kako bi mogli pravovremeno reagirati na nastale promjene Očuvanje izvornih i tradicijskih sorti i pasmina RH

Dodatni kriteriji za vrednovanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama uključuju:

- Oblik vlasništva
- Katastarska zavedenost (šuma i šz-polj. kultura)
- Socijalno-gospodarski indeks (potencijal) lokalnog življa u odnosu na ulaganja za prilagodbu klimatskim promjenama
- Osvješčivanje političkih struktura na način da se problematike klimatskih promjena izdigne iznad deklarativne važnosti Osposobljavanje malih OPG-ova za plasman vlastitih proizvoda

Dodatne napomene sudionika u smislu preporuka uključuju:

- Važno je osnivanje nacionalne baze podataka prema mjerenjima koja se provode u šumarstvu te definirati i neka uniformna mjerenja za potrebe klimatskih potreba
- Legislativom treba omogućiti neometanu provedbu aktivnosti na svim šumskim površinama neovisno o vlasništvu i katastarskoj kategorizaciji
- Rasadničku proizvodnju prilagoditi potrebama ekstremnih vremenskih uvjeta.
- Sve sadnice koje se unose u obnovu šuma u RH moraju biti proizvedene od autohtonog sjemena.
- Prilagodba biljnih zajednica i njihova migracija s obzirom na klimatske promjene.
- Uspostava različitih vrsta stabala na cijelom području RH, kako bi pravovremeno imali odgovor na novonastalu situaciju ekstremnih događaja za šume unutar RH.

(6) Na kraju je potvrđen interes svih sudionika za daljnji nastavak rada u sklopu fokus grupa tijekom provedbe projekta i to kroz 1) izbor mogućih opcija prilagodbe koje će biti izrađene na temelju indeksa ranjivosti, 2) izradu finalnih kriterija za vrednovanje opcija prilagodbe te 3) vrednovanje pojedinih opcija prilagodbe. Članovi fokus grupa će u rad biti uključeni putem maila, a po potrebi će biti održani i fizički sastanci s članovima fokus grupa, ukoliko takva mogućnost bude u datom trenutku raspoloživa i prihvatljiva članovima.

Nekoliko zabilježenih komentara s radionice

- Istraživanja u šumarstvu je moguće financirati direktno iz EU fondova i programa (npr. Obzor 2020), kao i nekih koji potiču inovacije, a koje administira RH. Nije uvijek nužno čekati na financijska sredstva koja su, ili će biti dostupna pri Ministarstvu znanosti i ostalim ministarstvima. Također, rezultati fokus grupa mogu poslužiti kao input za programiranje raspodjele sredstava u novom financijskom razdoblju.
- Monitoring šumskih ekosustava je najvažnija mjera bez koje se ne može govoriti dalje o modeliranju. Međutim, terensko prikupljanje podataka je skupo. Problem je što često puta nema financiranja takvih aktivnosti. Potrebno je omogućiti da se ljudi zapošljavaju na tim projektima, pogotovo što je monitoring potrebno proširiti na 10 najvažnijih šumskih vrsta, na više lokacija i slično. Potrebno je osnivanje nacionalne baze mjerenja i međusobna razmjena podataka. Sadašnji podatci su u različitim oblicima te se prilikom izrade baze treba dogovoriti oko osnovnih parametara koji će se prikupljati, izraditi protokol i dogovoriti oko formata podataka. Novac za prikupljanje podataka se mora pronaći ako želimo nešto napraviti po pitanju prilagodbe.

PRILOG 1. DNEVNI RED RADIONICE

RADIONICA

„Radionica za stručnjake za modeliranje klimatskih scenarija, procjenjivanje utjecaja klimatskih promjena temeljem rezultata dobivenih modeliranjem i procjenjivanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama te upoznavanje s postojećim rješenjima i tehnologijama prilagodbe”

Radionica br. 4/10: ŠUMARSTVO

srijeda, 07. prosinca 2016. godine

Ministarstvo poljoprivrede, Ulica grada Vukovara 78, Zagreb

DNEVNI RED

09:30	Registacija sudionika	
09:45	Pozdravni govor	Ministarstvo poljoprivrede
09:55	Pozdravni govor	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
10:05	Uvod u radionicu	dr.sc. Vladimir Kalinski, voditelj projektne skupine
10:15	Radni dio	
	- izlazni podaci regionalnog klimatskog modela	dr.sc. Čedo Branković i suradnici
	- Klimatske promjene i zaštita šuma od požara	dr.sc. Višnja Vučetić
	- Modeliranje produktivnosti ekosustava biogeokemijskim modelom Biome-BGCMuSo u uvjetima promijenjene klime - Primjer šume hrasta lužnjaka	dr.sc. Hrvoje Marjanović i dr. sc. Maša Zorana Ostrogović Sever
	- utjecaj klimatskih promjena i ranjivost sektora šumarstva te moguće mjere prilagodbe	dr.sc. Silvija Krajter Ostoić
	- uključivanje ekonomske valorizacije predloženih mjera prilagodbe u procese prilagodbe klimatskim promjenama – rad u grupama	mr.sc. Ana Pavičić Kaselj

Vrijeme pauze s okrepom biti će prilagođeno potrebama sudionika.

15:30 Zaključci i kraj radionice

Moderacija radionice:

Zoran Bogunović, mag.oec., stručnjak na projektu za edukaciju, treninge i osvješćivanje javnosti

dr.sc. Silvija Krajter Ostoić, stručnjak na projektu za sektor šumarstva

PRILOG 2. EVALUACIJA RADIONICE

Zoran Bogunović, mag.oec.

Istraživanje je provedeno evaluacijskim upitnikom koji je sadržavao 5 pitanja. Za svako pitanje ispitanicima je ponuđeno više opcija za odgovor, uz postupno gradiran raspon ponuđenih odgovora koji su ispitanicima omogućili iskazivanje osobnog mišljenja od izrazito pozitivnih do izrazito negativnih mišljenja. Evaluacijski upitnik je podijeljen svim sudionicima skupa. Ukupno se istraživanju ispunjenim evaluacijskim upitnicima odazvalo 19 od 35 sudionika skupa (54,29%), a zaključci koji proizlaze iz odgovora ispitanika su sljedeći:

□ Radionici su u najvećem broju nazočili stručnjaci(kinje) iz znanstvenog sektora (45,00%), potom zaposlenici(ce) javne uprave na nacionalnoj razini (15,00%), a jednak je broj (15%) bio i zaposlenika(ca) privatnih tvrtki ili privatnih poduzetnika(ca), dok je predstavnika udruga bilo 10%, a zaposlenika(ca) regionalne i lokalne samouprave, zaposlenika(ca) državne ili lokalne javne tvrtke te stručnjaka(inja) zaposlenih u agenciji ili fondu bilo je 5%. Svi su ispitanici(ce) sadržaje radionice ocijenili pozitivno, odnosno 61,11% ispitanika(ca) smatra da su sadržaji bili dosta korisni, 22,22% ispitanika(ca) smatra da su sadržaji bili korisni, ali nedovoljno konkretno prezentirani, dok 16,67% ispitanika(ca) smatra da su sadržaji bili izuzetno korisni. Negativnih ocjena nema.

□ Kao područje od svog interesa sudionici(ce) radionice u najvećem su broju naveli šumarstvo (50,00%) te potom prirodne ekosustave i bioraznolikost (23,53%), poljoprivredu (8,82%), prostorno planiranje (5,88%) te ribarstvo, energetiku i upravljanje rizicima od katastrofa / zaštitu i spašavanje (2,94%).

□ Kao ključni očekivani učinak klimatskih promjena, ispitanici su najviše istaknuli smanjenje bioraznolikosti (vrsta) i genetsku raznolikost šumskog drveća (3 prijedloga), učestalost ekstremnih pojava kao što su suše i poplave, pojava invazivnih štetnika i bolesti, utjecaj na vegetacijski period, rast i produktivnost šumskih vrsta, promjenu stanišnih uvjeta, veći broj i povećana opasnost od požara (2 prijedloga), zatim odumiranje najvrjednijih šumskih sastojaka hrasta lužnjaka, jasena, jele i bukve, smanjenje površina pokrivenih šumama i drveća u urbanim sredinama, smanjenje razine podzemnih voda, utjecaj na vitalnost šumskih ekosustava što može dovesti do sušenja pojedinih vrsta i pojave novih štetnih biotičkih čimbenika, štete od biotičkih čimbenika, negativni učinak na prirodnu obnovu šuma, promjenu rasprostranjenosti vrsta, pomicanje sjeverne granice areala šumskih vrsta prema jugu i narušavanje prirodne ravnoteže te promjenu ciljnih vrsta u ribarstvu (1 prijedlog).

□ Kao prioritetnu mjeru prilagodbe klimatskim promjenama ispitanici su naveli monitoring šumskih ekosustava i šumskih štetnika radi pripreme na nepovoljne scenarije (5 prijedloga), pojačavanje znanstvenih istraživanja adaptivnog kapaciteta autohtonih šumskih vrsta drveća (2 prijedloga) te beskompromisno potrajno gospodarenje šumama, osobito kod privatnih šuma, okrupnjavanje šumoposjeda, svjesno ojačavanje značenja šuma u urbanim sredinama kroz prostorno-plansku dokumentaciju i propise, međuinstitucionalna suradnja, jačanje protupožarne zaštite, regulaciju vlasničkih odnosa, planiranje financija na području šumarstva, poljoprivrede i zdravstva, izradu studija ranjivosti, istraživanja genetske raznolikosti šumskih vrsta, aktivno očuvanje genetskih resursa autohtonih i vrijednih vrsta, korištenje šumskih vrsta koje su lakše prilagodljive klimatskim promjenama, smanjenje pritiska drugih područja na morski okoliš radi izbjegavanja sinergijskog učinka na prirodne i uzgojne populacije (1 prijedlog).

PRILOG 3. ISTRAŽIVAČKA PITANJA ZA FOKUS GRUPE „UTVRĐIVANJE KRITERIJA KOJI ĆE SE KORISTITI ZA USPOREDBU MJERA PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA U SEKTORU ŠUMARSTVA"

Mr.sc. Ana Pavičić Kaselj

1. Poredajte mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području šumarstva prema njihovoj važnosti od 1 do 12 (najveću važnosti pri tome ima broj 1)

- ☐ Monitoring šumskih ekosustava (tlo, podzemne vode, stanje drveća, dinamika ugljika)
- ☐ Monitoring šumskih štetnika (po potrebi proširiti monitoring na nove i/ili invazivne vrste koje su/mogu biti posljedica klimatskih promjena)
- ☐ Prilikom obnove šuma odabirati vrste i provenijencije šumskog drveća koje su bolje prilagođene klimatskim promjenama
- ☐ Osvješćivanje privatnih šumoposjednika o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena na šumu te mogućim mjerama prilagodbe
- ☐ Održivo gospodarenje privatnim šumama
- ☐ Provedba koncepta zelene infrastrukture kao mjere prilagodbe klimatskim promjenama u urbanim i ruralnim sredinama uključujući i Natura 2000 područja
- ☐ Izrada studije utjecaja, ranjivosti i mogućih mjera prilagodbe za najvažnije šumske zajednice
- ☐ Razvoj modela osiguranja šuma i šumskih zemljišta od elementarnih nepogoda (tuča, poplava, vjetroizvala, ledoloma, požara)
- ☐ Prilikom oblikovanja zelenih površina u urbanim sredinama dati prednost drveću pred travnatim površinama
- ☐ Strateška sadnja drveća i povećanje ukupne količine zelenih površina u urbanim sredinama
- ☐ Prilagoditi način gospodarenja tako da se sječa prilagodi promjenama u rastu i prirastu šumskog drveća kao posljedice klimatskih promjena
- ☐ Jačati kapacitete za protupožarnu zaštitu šuma (primjena daljinskih istraživanja, kamera i slično) naročito u mediteranskom i submediteranskom području

2. Označite mjere za koje su osigurana sredstva bespovratnog sufinanciranja iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova, a putem Programa ruralnog razvoja 2014-2020 ili Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014-2020. Sve mjere za koje je financiranje osigurano u većoj ili manjoj mjeri označite sa "x".

- ☐ Monitoring šumskih ekosustava (tlo, podzemne vode, stanje drveća, dinamika ugljika)
- ☐ Monitoring šumskih štetnika (po potrebi proširiti monitoring na nove i/ili invazivne vrste koje su/mogu biti posljedica klimatskih promjena)
- ☐ Prilikom obnove šuma odabirati vrste i provenijencije šumskog drveća koje su bolje prilagođene klimatskim promjenama
- ☐ Osvješćivanje privatnih šumoposjednika o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena na šumu te mogućim mjerama prilagodbe
- ☐ Održivo gospodarenje privatnim šumama
- ☐ Provedba koncepta zelene infrastrukture kao mjere prilagodbe klimatskim promjenama u urbanim i ruralnim sredinama uključujući i Natura 2000 područja

Ovaj projekt financira Europska unija.

Sadržaj ovog dokumenta je isključiva odgovornost Eptisa Adria d.o.o. i ne predstavlja nužno stav Europske unije.

- ☐ Izrada studije utjecaja, ranjivosti i mogućih mjera prilagodbe za najvažnije šumske zajednice
- ☐ Razvoj modela osiguranja šuma i šumskih zemljišta od elementarnih nepogoda (tuča, poplava, vjetroizvala, ledoloma, požara)
- ☐ Prilikom oblikovanja zelenih površina u urbanim sredinama dati prednost drveću pred travnatim površinama
- ☐ Strateška sadnja drveća i povećanje ukupne količine zelenih površina u urbanim sredinama
- ☐ Prilagoditi način gospodarenja tako da se sječa prilagodi promjenama u rastu i prirastu šumskog drveća kao posljedice klimatskih promjena
- ☐ Jačati kapacitete za protupožarnu zaštitu šuma (primjena daljinskih istraživanja, kamera i slično) naročito u mediteranskom i submediteranskom području

3. Mjere koje smatrate da se trebaju početi provoditi u slijedeće 3 godine označiti sa "x".

- ☐ Monitoring šumskih ekosustava (tlo, podzemne vode, stanje drveća, dinamika ugljika)
- ☐ Monitoring šumskih štetnika (po potrebi proširiti monitoring na nove i/ili invazivne vrste koje su/mogu biti posljedica klimatskih promjena)
- ☐ Prilikom obnove šuma odabirati vrste i provenijencije šumskog drveća koje su bolje prilagođene klimatskim promjenama
- ☐ Osvješćivanje privatnih šumoposjednika o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena na šumu te mogućim mjerama prilagodbe
- ☐ Održivo gospodarenje privatnim šumama
- ☐ Provedba koncepta zelene infrastrukture kao mjere prilagodbe klimatskim promjenama u urbanim i ruralnim sredinama uključujući i Natura 2000 područja
- ☐ Izrada studije utjecaja, ranjivosti i mogućih mjera prilagodbe za najvažnije šumske zajednice
- ☐ Razvoj modela osiguranja šuma i šumskih zemljišta od elementarnih nepogoda (tuča, poplava, vjetroizvala, ledoloma, požara)
- ☐ Prilikom oblikovanja zelenih površina u urbanim sredinama dati prednost drveću pred travnatim površinama
- ☐ Strateška sadnja drveća i povećanje ukupne količine zelenih površina u urbanim sredinama
- ☐ Prilagoditi način gospodarenja tako da se sječa prilagodi promjenama u rastu i prirastu šumskog drveća kao posljedice klimatskih promjena
- ☐ Jačati kapacitete za protupožarnu zaštitu šuma (primjena daljinskih istraživanja, kamera i slično) naročito u mediteranskom i submediteranskom području

4. Prilikom ocjene mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva koje se trebaju početi provoditi u slijedeće 3 godine, rangirajte kriterije kojima biste se vodili u njihovom vrednovanju. Predložene kriterije poredajte po važnosti 1 do 20 (najveću važnosti pri tome ima broj 1).

a) Financijski kriteriji

- ☐ trošak financiranja provedbe
- ☐ minimiziranje tehnološkog troška i s njim povezanih drugih troškova.

b) Provedbeni kriteriji

- ☐ moguće prepreke u provedbi
- ☐ omogućena brza provedba
- ☐ vremenska usklađenost sa usvajanjem potrebnog zakonodavnog/strateškog okvira

c) Klimatski kriteriji

- ☐ smanjenje ranjivosti

- ☐ povećanje obnove šuma sadnjom šumskog drveća otpornijeg na klimatske promjene
- ☐ smanjenje stakleničkih plinova i emisije CO₂

d) Ekonomski kriteriji

- ☐ hitnost provedbe kako bi se smanjili ekonomski rizici
- ☐ poticanje privatnih kapitalnih investicija
- ☐ poboljšanje ekonomske učinkovitosti
- ☐ otvaranje novih radnih mjesta
- ☐ doprinos fiskalnoj stabilnosti
- ☐ dodatni pozitivni efekti za ekonomiju

e) Ekološki kriteriji

- ☐ zaštita prirodnih i kulturnih resursa
- ☐ očuvanje bioraznolikosti

f) Socijalni kriteriji

- ☐ smanjeniti društvenu nejednakost
- ☐ poboljšanje zdravlja

g) Politički i institucionalni kriteriji

- ☐ doprinosi političkoj stabilnosti
- ☐ poboljšanje upravljanja

5. Mjere koje smatrate da se trebaju početi provoditi u slijedećih 5-7 godina, označiti sa "x".

- ☐ Monitoring šumskih ekosustava (tlo, podzemne vode, stanje drveća, dinamika ugljika)
- ☐ Monitoring šumskih štetnika (po potrebi proširiti monitoring na nove i/ili invazivne vrste koje su/mogu biti posljedica klimatskih promjena)
- ☐ Prilikom obnove šuma odabirati vrste i provenijencije šumskog drveća koje su bolje prilagođene klimatskim promjenama
- ☐ Osvješćivanje privatnih šumoposjednika o klimatskim promjenama, utjecaju klimatskih promjena na šumu te mogućim mjerama prilagodbe
- ☐ Održivo gospodarenje privatnim šumama
- ☐ Provedba koncepta zelene infrastrukture kao mjere prilagodbe klimatskim promjenama u urbanim i ruralnim sredinama uključujući i Natura 2000 područja
- ☐ Izrada studije utjecaja, ranjivosti i mogućih mjera prilagodbe za najvažnije šumske zajednice
- ☐ Razvoj modela osiguranja šuma i šumskih zemljišta od elementarnih nepogoda (tuča, poplava, vjetroizvala, ledoloma, požara)
- ☐ Prilikom oblikovanja zelenih površina u urbanim sredinama dati prednost drveću pred travnatim površinama
- ☐ Strateška sadnja drveća i povećanje ukupne količine zelenih površina u urbanim sredinama
- ☐ Prilagoditi način gospodarenja tako da se sječa prilagodi promjenama u rastu i prirastu šumskog drveća kao posljedice klimatskih promjena
- ☐ Jačati kapacitete za protupožarnu zaštitu šuma (primjena daljinskih istraživanja, kamera i slično) naročito u mediteranskom i submediteranskom području

6. Prilikom ocjene mjera prilagodbe klimatskim promjenama u sektoru šumarstva koje se trebaju početi provoditi u slijedećih 5-7 godina, rangirajte kriterije kojima biste se vodili u njihovom vrednovanju. Predložene kriterije poredajte po važnosti 1 do 20 (najveću važnosti pri tome ima broj 1).

a) Financijski kriteriji

- ☐ trošak financiranja provedbe
- ☐ minimiziranje tehnološkog troška i s njim povezanih drugih troškova
- b) Provedbeni kriteriji
 - ☐ moguće prepreke u provedbi
 - ☐ omogućena brza provedba
 - ☐ vremenska usklađenost sa usvajanjem potrebnog zakonodavnog/strateškog okvira
- c) Klimatski kriteriji
 - ☐ smanjenje ranjivosti
 - ☐ povećanje obnove šuma sadnjom šumskog drveća otpornijeg na klimatske promjene
 - ☐ smanjenje stakleničkih plinova i emisije CO₂
- d) Ekonomski kriteriji
 - ☐ hitnost provedbe kako bi se smanjili ekonomski rizici
 - ☐ poticanje privatnih kapitalnih investicija
 - ☐ poboljšanje ekonomske učinkovitosti
 - ☐ otvaranje novih radnih mjesta
 - ☐ doprinos fiskalnoj stabilnosti
 - ☐ dodatni pozitivni efekti za ekonomiju
- e) Ekološki kriteriji
 - ☐ zaštita prirodnih i kulturnih resursa
 - ☐ očuvanje bioraznolikosti
- f) Socijalni kriteriji
 - ☐ smanjenjiti društvenu nejednakost
 - ☐ poboljšanje zdravlja
- g) Politički i institucionalni kriteriji
 - ☐ doprinosi političkoj stabilnosti
 - ☐ poboljšanje upravljanja

7. Navedite dodatne mjere prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede koje smatrate važnim, a nisu spomenute.

8. Navedite dodatne kriterije za vrednovanje mjera prilagodbe klimatskim promjenama u području poljoprivrede koje smatrate važnim, a nisu spomenuti.

9. Dodatne napomene